

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: JIN-HO PARK)
FOR: LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS)

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean Patent Application No. 10-2003-0036992 filed on June 10, 2003. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicant hereby claims the benefit of the filing date of June 10, 2003, of the Korean Patent Application No. 10-2003-0036992, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By: 

David A. Fox
Registration No. 38,807
Cantor Colburn LLP
55 Griffin Road South
Bloomfield, CT 06002
Telephone: (860) 286-2929
Customer No. 23413

Date: January 14, 2003



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0036992
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 06월 10일
Date of Application JUN 10, 2003

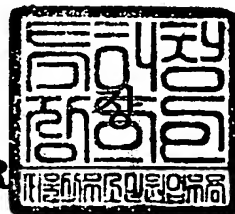
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 07 월 08 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.06.10
【발명의 명칭】	액정표시장치
【발명의 영문명칭】	LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	박영우
【대리인코드】	9-1998-000230-2
【포괄위임등록번호】	1999-030203-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박진호
【성명의 영문표기】	PARK, Jin Ho
【주민등록번호】	641010-1162328
【우편번호】	441-837
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 1267번지 벽산하성아파트 809-801호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 우 (인) 박영
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	6 면 6,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	35,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

디스플레이 품질을 향상시키기 액정표시장치가 개시된다. 액정표시장치의 액정표시패널은 외부로부터 영상 데이터를 입력받아 영상을 디스플레이하고, 데이터 구동부는 액정표시패널에 영상 데이터를 출력하며, 게이트 구동부는 액정표시패널에 게이트 구동신호를 출력하고, 타이밍 제어부는 게이트 구동부에 게이트 구동신호의 출력을 제어하는 제1 제어신호 및 데이터 구동부에 영상 데이터의 출력을 제어하기 위한 제2 제어신호를 출력하며, 타이밍 제어부는 액정표시패널 상에 형성되는 배선을 통해 제2 제어신호를 전달한다. 따라서, 데이터 신호를 게이트 구동신호와 동일한 시간 지연을 갖도록 발생하여, 두 신호의 신호 차이에 따른 화질의 왜곡을 방지하여 디스플레이 화질을 향상시킬 수 있다.

【대표도】

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시장치{LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기술에 따른 액정표시장치의 구성을 나타낸 평면도이다.

도 2는 도 1의 데이터 라인 및 게이트 라인의 위치에 따른 데이터 신호 및 게이트 신호의 파형을 나타낸 파형도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.

도 4는 도 3의 TFT 기판 및 인쇄회로기판의 구성을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 5는 도 3의 데이터 구동칩의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.

도 6은 도 4의 A 내지 C 영역에서의 게이트 라인의 신호 파형과 데이터 라인의 신호 파형의 관계를 나타낸 파형도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

200 : 액정표시장치	300 : 백라이트 어셈블리
400 : 디스플레이 유닛	410 : 액정표시패널
414 : TFT 기판	416 : 컬러필터 기판
420 : 데이터 인쇄회로기판	430 : 게이트 인쇄회로기판
440 : 데이터 구동칩	450 : 게이트 구동칩
500 : 타이밍 컨트롤러	510 : 출력지시신호라인

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <14> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 디스플레이 품질을 향상시키기 액정표시장치에 관한 것이다.
- <15> 오늘날과 같은 정보화 사회에서 전자 디스플레이장치(electronic display device)의 역할은 갈수록 중요해지며, 각종 전자 디스플레이장치가 다양한 산업 분야에 광범위하게 사용되고 있다.
- <16> 일반적으로 전자 디스플레이장치란 다양한 정보를 인간에게 시각적으로 전달하는 장치를 말한다. 즉, 전자 디스플레이장치란 각종 전자 기기로부터 출력되는 전기적 정보 신호를 인간의 시각으로 인식 가능한 광 정보신호로 변환하는 전자 장치로 정의될 수 있다.
- <17> 반도체 기술이 급속하게 진보함에 따라 각종 전자장치의 저 전압 및 저 전력화, 소형 및 경량화에 따라 평판 디스플레이 장치에 대한 요구가 급격히 증대하고 있다. 이러한 평판 디스플레이장치 중 액정표시장치는 다른 디스플레이 장치에 비해 얇고 가벼우며, 낮은 소비 전력 및 낮은 구동 전압을 갖추고 있어 광범위하게 사용되고 있다.
- <18> 이러한, 액정표시장치는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하, TFT 라 칭함) 기판, 상기 TFT 기판에 대향하는 컬러필터 기판 및 TFT 기판과 컬러필터 기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어진 액정표시패널과, 상기 액정표시패널을 구동하기 위한 구동신호를 발생하는 인쇄회로기판을 포함한다.

- <19> 도 1에 도시된 바와 같이, 일반적인 액정표시장치는 복수의 게이트 라인(GL) 및 상기 게이트 라인(GL)에 직교하여 형성되는 복수의 데이터 라인(DL)을 포함하는 TFT 기판(100), 게이트 라인(GL)에 게이트 구동신호를 발생하는 게이트 인쇄회로기판(110), 데이터 라인(DL)에 데이터 신호를 발생하는 데이터 인쇄회로기판(120)을 포함한다. 이때, 데이터 라인(DL)과 게이트 라인(GL)이 교차하는 영역에 화소(Pixel)가 매트릭스 형태로 형성된다.
- <20> 한편, 일반적인 액정표시장치는 TFT 기판(100)에 대향하여 형성되고, 컬러필터 및 공통전극을 갖는 컬러필터 기판(도시되지 않음)을 더 포함한다.
- <21> 상기 게이트 인쇄회로기판(110) 및 데이터 인쇄회로기판(120)은 게이트측 TCP(130) 및 데이터측 TCP(140)를 통해 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과 전기적으로 연결된다. 또한, 게이트측 TCP(130) 및 데이터측 TCP(140) 상부에는 게이트 구동칩(150) 및 데이터 구동칩(160)이 형성된다.
- <22> 상기 데이터 구동칩(160)은 데이터 인쇄회로기판(120)으로부터 입력되는 데이터 신호를 수평라인(Horizontal Line)별로 아날로그 전압 값으로 변환하여 복수 데이터 라인(DL)에 수평라인별로 출력한다.
- <23> 즉, 데이터 구동칩(160)은 데이터 인쇄회로기판(120)으로부터 1비트(bit)씩 입력되는 데이터 신호를 디스플레이 화면의 1개의 수평라인에 해당하는 비트수만큼 저장한 후 출력지시신호(TP)에 따라 저장된 데이터신호를 동시에 아날로그 전압값으로 변환하여 복수의 데이터 라인(DL)으로 출력한다.

- <24> 여기서, 상기 출력지시신호(TP)는 데이터 인쇄회로기판(120) 상에 구성된 타이밍 콘트롤러(170)에서 생성되고, 생성된 출력지시신호(TP)는 출력지시신호라인(180)을 통해 데이터 구동칩(160)으로 출력된다. 이때, 출력지시신호라인(180)은 데이터 인쇄회로기판(120) 상에 구성되고, 출력지시신호라인(180)은 데이터측 TCP(140)를 통해 데이터 구동칩(160)과 전기적으로 연결된다. 따라서, 타이밍 콘트롤러(170)에서 생성된 출력지시신호(TP)는 출력지시신호라인(180)을 통해 데이터측 TCP(140)로 출력되고, 데이터측 TCP(140)는 입력된 출력지시신호(TP)를 데이터 구동칩(160)으로 출력한다.
- <25> 한편, 게이트 라인(GL)은 게이트 구동칩(150)으로부터 입력되는 게이트 구동신호에 따라 동작되어 데이터 라인(DL)을 통해 입력되는 아날로그 전압을 각 화소에 전달한다.
- <26> 여기서, 게이트 라인(GL)은 TFT 기판(100) 상에 구성되어, 상부에 형성되는 컬러필터 기판의 공통전극을 대향전극으로 하는 커패시터로 동작됨에 따라 용량성 부하를 가진다. 또한, 게이트 라인(GL)은 금속 배선이므로, 금속 배선 자체의 저항성 부하를 가진다.
- <27> 따라서, 게이트 구동신호는 게이트 라인(GL)의 용량성 부하 및 저항성 부하에 의해 게이트 구동칩(150)으로부터 원거리에 위치하는 지점에서는 일정시간 지연된 신호 형태를 갖는다.
- <28> 즉, 도 2에 도시된 바와 같이, 게이트 구동칩(150)으로부터 제공되는 게이트 구동신호가 게이트 라인(GL)에 실리는 시작점인 a 영역에 대하여 중간점인 b 영역 및 끝점인 c 영역에서 게이트 구동신호는 소정의 시간 지연이 발생한다.

- <29> 즉, b 영역의 게이트 라인(GL)에 실리는 게이트 구동신호(g2)는 게이트 라인(GL)의 용량성 부하(capacitive load) 및 저항성 부하(resistance load)에 의해 a 영역의 게이트 라인(GL)에 실리는 게이트 구동신호(g1)에 대하여 제1 시간(t1)만큼 지연된 신호 형태를 갖는다.
- <30> 또한, c 영역의 게이트 라인(GL)에 실리는 게이트 구동신호(g3)는 게이트 라인(GL)의 용량성 부하 및 저항성 부하에 의해 a 영역의 게이트 라인(GL)에 실리는 게이트 구동신호(g1)에 대하여 제2 시간(t2)만큼 지연된 신호 형태를 갖는다. 이때, b 영역의 게이트 구동신호(g2)보다 c 영역의 게이트 구동신호(g3)의 지연 시간이 큰 이유는 게이트 구동신호가 전달되기 위해 거치는 게이트 라인(GL)의 길이가 길어질수록 용량성 부하 및 저항성 부하가 증가하기 때문이다.
- <31> 한편, 출력지시신호(TP)에 의해 데이터 구동칩(160)으로부터 데이터 라인(DL)에 출력되는 데이터 신호(d)는 데이터 라인이 위치하는 영역 즉, a 영역, b 영역 및 c 영역에 상관없이 항상 동일한 신호 형태를 갖는다.
- <32> 즉, 데이터 구동칩(160)으로부터 제공되어 a 영역의 데이터 라인에 실린 데이터 신호, b 영역의 데이터 라인에 실린 데이터 신호 및 c 영역의 데이터 라인에 실린 데이터 신호는 동일한 신호 형태를 갖는다.
- <33> 상기 출력지시신호(TP)를 데이터 구동칩(160)에 제공하는 출력지시신호라인(180)은 데이터 인쇄회로기판(120) 상에 형성되므로, 게이트 라인(GL)과 같은 용량성 부하를 갖지 않는다.

<34> 따라서, 출력지시신호라인(180)을 통해 데이터 구동칩(160)에 제공되는 출력지시신호(TP)는 a 영역 내지 c 영역에 상관없이 항상 동일한 신호 파형을 가지고, 출력지시신호(TP)에 의해 데이터 라인(DL)에 출력되는 데이터 신호는 영역에 상관없이 항상 동일한 신호 파형을 가진다.

<35> 그러므로, 일반적인 액정표시장치에서는 게이트 라인의 용량성 부하에 의해 위치하는 영역에 따라 게이트 구동신호가 일정 시간만큼 지연되나, 출력지시신호라인에는 용량성 부하가 없으므로, 출력지시신호는 출력지시신호라인의 위치하는 영역에 상관없이 항상 동일한 신호 파형을 가지고, 그에 따라 출력되는 1개의 수평라인에 출력되는 데이터 신호도 항상 동일한 신호 파형을 가진다.

<36> 따라서, 일반적인 액정표시장치는 데이터 신호의 파형과 게이트 구동신호의 파형이 일치하지 않고, 해당 데이터 라인에 데이터 신호가 인가되는 동안에도 그에 상응하는 게이트 라인에 게이트 구동신호가 인가되지 않아 데이터 신호가 화소 전극에 제대로 인가되지 못하여 화질이 왜곡되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<37> 따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 디스플레이 화질을 향상시키기 위한 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<38> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치의 액정표시패널은 외부로부터 영상 데이터를 입력받아 영상을 디스플레이하고, 데이터 구동부는 액정표시패널에 영상 데이터를 출력하며, 게이트 구동부는 액정표시패널에 게이트 구동신호를 출력하

고, 타이밍 제어부는 게이트 구동부에 게이트 구동신호의 출력을 제어하는 제1 제어신호 및 데이터 구동부에 영상 데이터의 출력을 제어하기 위한 제2 제어신호를 출력하며, 타이밍 제어부는 액정표시패널 상에 형성되는 배선을 통해 제2 제어신호를 전달한다.

<39> 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치의 액정표시패널은 외부로부터 영상 데이터를 입력받아 영상을 디스플레이하고, 데이터 구동부는 액정표시패널에 영상 데이터를 출력하며, 게이트 구동부는 액정표시패널에 게이트 구동신호를 출력하고, 타이밍 제어부는 게이트 구동부에 게이트 구동신호의 출력을 제어하는 제1 제어신호 및 데이터 구동부에 영상 데이터의 출력을 제어하기 위한 제2 제어신호를 출력하며, 복수의 신호 전달 부재는 데이터 구동부와 액정표시패널을 전기적으로 연결하고, 제어신호 전달 라인은 액정표시패널 상의 데이터 구동부에 인접하는 영역에 형성되어, 복수의 신호 전달 부재 중 어느 하나를 통해 데이터 구동부로 제2 제어신호를 제공한다.

<40> 이러한, 액정표시장치에 따르면, 데이터 신호를 게이트 구동신호와 동일한 시간 지연을 갖도록 발생하여, 두 신호의 신호 차이에 따른 화질의 왜곡을 방지하여 디스플레이 화질을 향상시킬 수 있다.

<41> 이하, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 액정표시장치를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<42> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 분해사시도이고, 도 4는 도 3의 TFT 기판 및 인쇄회로기판의 구성을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

- <43> 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(200)는 광을 발생시키는 백라이트 어셈블리(300) 및 백라이트 어셈블리(300)에서 발생된 광을 제공받아 영상을 디스플레이하는 디스플레이 유닛(400)으로 이루어진다.
- <44> 상기 백라이트 어셈블리(200)는 광을 발생하는 광원부(310), 발생된 광을 가이드하여 디스플레이 유닛(400)으로 제공하기 위한 도광판(320)을 포함한다. 여기서, 광원부(310)는 램프(312) 및 램프(312)의 일측을 커버함으로써 발생된 광을 도광판(320) 측으로 반사시키는 램프 반사판(314)을 포함한다.
- <45> 또한, 백라이트 어셈블리(200)는 도광판(320)의 하부에 구비되어 도광판(320)으로부터 누설되는 광을 반사하여 디스플레이 유닛(400) 측으로 제공하기 위한 반사판(330), 도광판(320)으로부터 출사되는 광의 휘도 분포를 균일하게 하기 위한 다수의 광학 시트(340)를 포함한다.
- <46> 상기 백라이트 어셈블리(300) 및 디스플레이 유닛(400)은 백라이트 어셈블리(300)의 하부에 위치하는 몰드 프레임(350)에 수납된다. 또한, 상기 몰드 프레임(350)과 대향하도록 구비되어 디스플레이 유닛(400) 및 백라이트 어셈블리(300)을 몰드 프레임(350)에 고정시키기 위한 샤시(360)가 제공된다.
- <47> 상기 디스플레이 유닛(400)은 액정표시장치(200)의 화면을 형성하여 영상을 디스플레이하는 액정표시패널(410), 상기 영상을 디스플레이하기 위한 데이터 신호를 제공하는 데이터 인쇄회로기판(420), 영상을 디스플레이하기 위한 게이트 구동신호를 제공하는 게이트 인쇄회로기판(430), 데이터 인쇄회로기판(420)으로부터 입력되는 데이터 신호를 액정표시장치(200)의 수평라인별로 액정표시패널(410)에 제공하는 데이터 구동칩(440),

게이트 인쇄회로기판(430)으로부터 입력되는 게이트 구동신호를 액정표시패널(410)에 순차적으로 제공하는 게이트 구동칩(450)을 포함한다.

<48> 여기서, 액정표시패널(410)은 표시 셀 어레이(412)가 형성된 TFT 기판(414), TFT 기판(414)과 대향하여 구비되고, 컬러필터(도시되지 않음)와 공통전극(도시되지 않음)이 형성된 컬러필터 기판(416) 및 상기 TFT 기판(414)과 컬러필터 기판(416) 사이에 개재된 액정층(도시되지 않음)으로 이루어진다.

<49> 상기 TFT 기판(414)의 표시 셀 어레이(412)에는 로우(row)방향으로 연장된 복수의 데이터 라인(DL)과 칼럼(column) 방향으로 연장된 복수의 게이트 라인(GL)이 형성된다. 또한, 상기 데이터 라인(DL)과 상기 게이트 라인(GL)이 교차되는 영역에는 스위칭 소자인 TFT(417)와 화소전극(418)이 형성된다. 상기 TFT(417)의 게이트 전극(G)은 게이트 라인(GL)에 연결되고, TFT(417)의 소오스 전극(S)은 데이터 라인(DL)에 연결되며, TFT(417)의 드레인 전극(D)은 화소전극(418)에 연결된다.

<50> 여기서, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치가 525×192 해상도를 갖는 경우, 데이터 라인(DL)은 525개이고, 게이트 라인(GL)은 192이다.

<51> 상기의 게이트 라인(GL)은 전기적인 신호인 게이트 구동신호를 표시 셀 어레이(412)의 TFT(417)에 인가하기 위한 금속 배선이다. 따라서, 게이트 라인(GL)은 TFT 기판(414)의 상부에 위치하는 컬러필터 기판(416)의 공통전극을 대향전극으로 하는 커패시터로 동작되므로, 게이트 라인(GL)에 용량성 부하가 작용한다. 또한, 게이트 라인(GL)은 일종의 저항체이므로, 게이트 라인(GL)에 저항성 부하가 작용한다.

- <52> 상기한 바와 같은 용량성 부하 및 저항성 부하에 의해 게이트 라인(GL)에 실리는 게이트 구동신호는 신호의 지연이 발생한다. 즉, 게이트 구동신호가 상대적으로 긴 게이트 라인(GL)을 거치는 경우에는 게이트 라인(GL)에 작용하는 부하의 영향을 많이 받으므로, 상대적으로 짧은 게이트 라인(GL)을 거치는 경우에 비하여 신호의 시간 지연이 크다.
- <53> 상기 복수의 데이터 구동칩(440)은 액정표시패널(410)과 데이터 인쇄회로기판(420)을 전기적으로 연결시키는 데이터측 TCP(422) 상에 형성되고, 복수의 게이트 구동칩(450)은 액정표시패널(410)과 게이트 인쇄회로기판(430)을 전기적으로 연결시키는 게이트측 TCP(432) 상에 형성된다.
- <54> 또한, 상기 데이터 인쇄회로기판(420) 상에는 데이터 구동칩(440)에 저장된 데이터 신호를 아날로그 신호로 변환하여 데이터 라인으로 출력하기 위한 타이밍 신호인 출력지시신호(TP)를 생성하는 타이밍 컨트롤러(500)가 형성된다. 상기 타이밍 컨트롤러(500)에 의해 생성된 출력지시신호(TP)는 출력지시신호라인(510)을 통해 데이터 구동칩(440)으로 출력된다.
- <55> 상기 출력지시신호라인(510)은 데이터 구동칩(440)과 인접한 영역인 TFT 기판(414)의 상단부에 게이트 라인(GL)과 평행하도록 형성된다. 이때, 출력지시신호라인(510)은 하나의 데이터측 TCP(422)를 통과하여 타이밍 컨트롤러(500)로부터 출력지시신호(TP)를 입력 받는다.
- <56> 또한, 타이밍 컨트롤러(500)는 게이트 구동칩(450)에 게이트 구동신호의 출력을 제어하기 위한 타이밍 신호도 출력한다.

- <57> 여기서, 데이터 구동칩(440)은 데이터측 TCP(422)를 통해 데이터 인쇄회로기판(420)으로부터 점순차방식(Dot at a Time Scanning)의 타이밍(timing)체제로 입력되는 데이터 신호를 선순차방식(Line at a Time Scanning) 체제로 데이터 신호를 저장한다.
- <58> 즉, 데이터 구동칩(440)은 데이터 인쇄회로기판(420)으로부터 비트별로 입력되는 데이터 신호를 쉬프트(Shift) 동작에 따라 1개의 수평라인(horizontal line)에 해당하는 비트수만큼 저장한다.
- <59> 이어, 데이터 구동칩(440)은 출력지시신호라인(510)을 통해 입력되는 출력지시신호(TP)에 의해 저장된 데이터 신호를 아날로그 데이터 신호로 변환하여 표시 셀 어레이(412)의 데이터 라인(DL)으로 출력한다.
- <60> 이하, 데이터 구동칩(440)의 동작을 도 5를 참조하여 보다 상세히 설명한다.
- <61> 도 5는 도 3의 데이터 구동칩(440)의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.
- <62> 도 5에 도시된 바와 같이, 데이터 구동칩(440)은 쉬프트 레지스터(Shift Register)(441), 데이터 레지스터(442), 래치(Latch)부(443), D/A 컨버터(444) 및 신호 출력부(445)를 포함한다.
- <63> 상기 쉬프트 레지스터(441)는 쉬프트 동작을 수행하여 데이터 인쇄회로기판(420)으로부터 1비트씩 입력되는 디지털 데이터 신호를 데이터 레지스터(442)에 순차적으로 저장한다.
- <64> 따라서, 액정표시장치가 제1 내지 제8 데이터 구동칩을 포함하는 경우, 데이터 인쇄회로기판(420)으로부터 1비트씩 데이터 신호가 제1 데이터 구동칩에 입력되면, 제1 데이터 구동칩은 쉬프트 동작에 따라 제2 데이터 구동칩으로 데이터 신호를 출력하고, 제2

데이터 구동칩은 쉬프트 동작에 따라 입력되는 데이터 신호를 제3 데이터 구동칩으로 출력한다. 이처럼, 데이터 인쇄회로기판(420)으로부터 입력되는 데이터 신호는 제1 내지 제8 데이터 구동칩의 쉬프트 동작에 따라 제8 데이터 구동칩에 저장되고, 이후에 제7 데이터 구동칩에 저장된다. 상기한 동작이 반복적으로 수행됨에 따라 제8 데이터 구동칩부터 제1 데이터 구동칩에까지 데이터 신호가 저장된다. 이때, 제1 내지 제8 데이터 구동칩에는 1개의 수평라인에 상응하는 525비트의 데이터 신호가 저장된다.

<65> 이어, 1개의 수평라인에 해당하는 비트수의 디지털 데이터 신호가 데이터 레지스터(442)에 저장되면, 타이밍 컨트롤러(500)는 출력지시신호(TP)를 데이터 레지스터(442)로 출력한다. 이때, 출력지시신호(TP)는 TFT 기판(414) 상에 형성된 출력지시신호라인(TP)을 통해 상기 데이터 레지스터(442)로 입력된다.

<66> 상기 데이터 레지스터(442)는 출력지시신호라인(510)을 통해 출력지시신호(TP)가 입력되면, 저장된 디지털 데이터 신호를 일시에 래치부(443)로 출력한다. 래치부(443)는 데이터 레지스터(442)로부터 입력되는 디지털 데이터 신호의 전압 레벨을 높이고, D/A 컨버터(444)는 전압 레벨이 높아진 디지털 데이터 신호를 아날로그 데이터 신호인 아날로그 전압으로 변환한다. 상기 신호 출력부(445)는 D/A 컨버터(444)에서 변환된 아날로그 전압을 증폭하여 데이터 라인(DL)으로 출력한다.

<67> 상기한 바와 같이, 데이터 구동칩(440)에 출력지시신호(TP)를 입력하는 출력지시신호라인(510)은 TFT 기판(414)상에서 게이트 라인(GL)과 평행하도록 형성되므로, 출력지시신호라인(510)에는 게이트 라인(GL)과 동일한 용량성 부하 및 저항성 부하가 작용한다.

- <68> 즉, 출력지시신호라인(510)은 컷러필터 기판(416)의 공통전극을 대향전극으로 하는 커패시터로 동작되므로, 출력지시신호라인(510)에 용량성 부하가 작용한다. 또한, 출력지시신호라인(510)은 일종의 저항체이므로, 출력지시신호라인(510)에 저항성 부하가 작용한다.
- <69> 따라서, 상기한 바와 같은 용량성 부하 및 저항성 부하에 의해 출력지시신호라인(510)을 통해 데이터 구동칩(440)으로 출력되는 출력지시신호(TP)는 신호의 지연이 발생하므로, 상대적으로 긴 출력지시신호라인(510)을 통하여 도달되는 출력지시신호(TP)는 상대적으로 짧은 출력지시신호라인(510)을 통하여 도달되는 출력지시신호(TP)에 대하여 소정시간 동안의 신호 지연이 발생한다. 이때, 출력지시신호(TP)는 게이트 구동신호와 동일한 신호 지연을 갖는다.
- <70> 도 6은 도 4의 A 내지 C 영역에서의 게이트 라인의 신호 파형과 데이터 라인의 신호 파형의 관계를 나타낸 파형도이다.
- <71> 도 6에 도시된 바와 같이, 게이트 구동칩(450)으로부터 제공되는 게이트 구동신호가 게이트 라인(GL)에 실리는 시작점인 A 영역에 대하여 중간점인 B 영역 및 끝점인 C 영역에서 게이트 구동신호는 소정의 시간 지연이 발생한다.
- <72> 즉, B 영역의 게이트 라인(GL)에 실리는 게이트 구동신호(G2)는 게이트 라인(GL)의 용량성 부하 및 저항성 부하에 의해 A 영역의 게이트 라인(GL)에 실리는 게이트 구동신호(G1)에 대하여 제1 시간(DL1)만큼 지연된 신호 형태를 갖는다.
- <73> 또한, C 영역의 게이트 라인(GL)에 실리는 게이트 구동신호(G3)는 게이트 라인(GL)의 용량성 부하 및 저항성 부하에 의해 A 영역의 게이트 라인(GL)에 실리는 게이트 구동

신호(G1)에 대하여 제2 시간(DL2)만큼 지연된 신호 형태를 갖는다. 이때, B 영역의 게이트 구동신호(G2)보다 C 영역의 게이트 구동신호(G3)의 지연 시간이 큰 이유는 게이트 구동신호가 전달되기 위해 거치는 게이트 라인(GL)의 길이가 길어질수록 게이트 구동신호에 영향을 미치는 용량성 부하 및 저항성 부하가 증가하기 때문이다.

<74> 한편, 데이터 구동칩(440)으로부터 제공되어 A 영역의 데이터 라인(DL)에 실린 데이터 신호(D1)에 대하여 B 영역의 데이터 라인(DL)에 실린 데이터 신호(D2)는 제1 시간(DL1) 만큼 지연된 신호 형태를 갖는다.

<75> 또한, A 영역의 데이터 라인(DL)에 실린 데이터 신호(D1)에 대하여 C 영역의 데이터 라인(DL)에 실린 데이터 신호(D3)는 제2 시간(DL2) 만큼 지연된 신호 형태를 갖는다.

<76> 즉, B 영역의 데이터 라인(DL)에 데이터 신호(G2)를 출력하기 위한 제2 출력지시신호(TP2)는 출력지시신호라인(510)에 작용하는 용량성 부하 및 저항성 부하에 의해 A 영역의 데이터 라인(DL)에 데이터 신호(D1)를 출력하기 위한 제1 출력지시신호(TP1)에 대하여 제1 시간(DL1)만큼 지연된 신호 형태를 갖는다. 따라서, B 영역의 데이터 라인(DL)에 실린 데이터 신호(D2)는 A 영역의 데이터 라인(DL)에 실린 데이터 신호(D1)에 대하여 제1 시간(DL1) 만큼 지연된 신호 형태를 갖는다.

<77> 또한, C 영역의 데이터 라인(DL)에 데이터 신호(D3)를 출력하기 위한 제3 출력지시신호(TP3)는 출력지시신호라인(510)에 작용하는 부하에 의해 제1 출력지시신호(TP1)에 대하여 제2 시간(DL2) 만큼 지연된 신호 형태를 갖는다. 따라서, C 영역의 데이터 라인(DL)에 실린 데이터 신호(D3)는 A 영역의 데이터 라인(DL)에 실린 데이터 신호(D1)에 대하여 제2 시간(DL2) 만큼 지연된 신호 형태를 갖는다.

- <78> 이때, B 영역의 데이터 신호(D2)보다 C 영역의 데이터 신호(D3)의 지연 시간이 큰 이유는 출력지시신호가 전달되기 위해 거치는 출력지시신호라인(510)의 길이가 길어질수록 출력지시신호에 영향을 미치는 용량성 부하 및 저항성 부하가 증가하기 때문이다.
- <79> 여기서, 게이트 라인(GL)과 출력지시신호라인(510)이 TFT 기판(414) 상에 형성되므로, 게이트 라인(GL)과 출력지시신호라인(510)에 작용하는 용량성 부하 및 저항성 부하가 동일하다.
- <80> 그러므로, B 영역의 게이트 구동신호(G2)와 데이터 신호(D2)는 A 영역의 게이트 구동신호(G1)와 데이터 신호(D1)에 대하여 동일한 지연 시간인 제1 시간(DL1) 만큼 지연된다. 또한, C 영역의 게이트 구동신호(G3)와 데이터 신호(D3)는 A 영역의 게이트 구동신호(G1)와 데이터 신호(D1)에 대하여 동일한 지연시간인 제2 시간(DL2) 만큼 지연된다.
- <81> 따라서, 게이트 라인이 위치하는 영역에 따라 발생하는 게이트 구동신호의 신호 지연만큼 데이터 라인의 데이터 신호도 동일한 신호 지연을 가지므로, 게이트 구동신호가 입력되는 시점에 데이터 라인에 데이터 신호가 제공될 수 있다.

【발명의 효과】

- <82> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 게이트 라인이 형성되는 TFT 기판상에 출력지시신호라인을 형성한다. 그러므로, 본 발명의 출력지시신호라인에는 게이트 라인과 동일한 용량성 부하 및 저항성 부하가 작용한다. 이때, 출력지시신호는 용량성 부하 및 저항성 부하의 작용에 의해 위치에 따라 시간 지연을 갖는 게이트 구동신호와 동일한 시간 지연을 갖는다.

<83> 따라서, 본 발명은 출력지시신호와 게이트 구동신호가 위치에 따라 동일한 시간 지연을 가지므로, 게이트 구동신호와 데이터 신호의 파형이 달라 화질이 왜곡되는 것을 방지할 수 있어, 디스플레이 품질을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

<84> 본 발명은 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

외부로부터 영상 데이터를 입력받아 영상을 디스플레이하는 액정표시패널;
상기 액정표시패널에 상기 영상 데이터를 출력하는 데이터 구동부;
상기 액정표시패널에 게이트 구동신호를 출력하는 게이트 구동부; 및
상기 게이트 구동부에 상기 게이트 구동신호의 출력을 제어하는 제1 제어신호 및
상기 데이터 구동부에 상기 영상 데이터의 출력을 제어하기 위한 제2 제어신호를 출력하
는 타이밍 제어부를 포함하고,

상기 타이밍 제어부는 상기 액정표시패널 상에 형성되는 배선을 통해 상기 제2 제
어신호를 전달하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 배선은 상기 액정표시패널 상의 상기 데이터 구동부에 인접
하는 영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 데이터 구동부와 상기 액정표시패널을 전기적으로 연결하는
복수의 신호 전달 부재를 더 포함하고,

상기 배선은 상기 복수의 신호 전달 부재 중 어느 하나를 통해 상기 타이밍 제어부
로부터 상기 제2 제어신호를 입력받도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 액정표시패널 상에서 제1 방향으로 연장되어 형성되고, 상기 제1 방향과 직교하는 제2 방향으로 소정 간격을 가지도록 배열되며, 상기 게이트 구동칩을 통해 상기 구동신호를 인가받는 복수의 게이트 라인을 더 포함하고,

상기 배선은 상기 제1 방향으로 연장되어 상기 게이트 라인과 평행하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 5】

영상 데이터를 입력받아 영상을 디스플레이하는 액정표시패널;

상기 액정표시패널에 게이트 구동신호를 출력하는 게이트 구동부;

상기 액정표시패널에 상기 영상 데이터를 출력하는 데이터 구동부;

상기 게이트 구동부에 게이트 구동신호의 출력시점을 제어하는 제1 제어신호 및 상기 데이터 구동부에 상기 영상 데이터의 출력시점을 제어하기 위한 제2 제어신호를 출력하는 타이밍 제어부;

상기 데이터 구동부와 상기 액정표시패널을 전기적으로 연결하는 복수의 신호 전달 부재; 및

상기 액정표시패널 상의 상기 데이터 구동부에 인접하는 영역에 형성되고, 상기 복수의 신호 전달 부재 중 어느 하나를 통해 상기 데이터 구동부로 상기 제2 제어신호를 제공하는 제어신호 전달 라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 6】

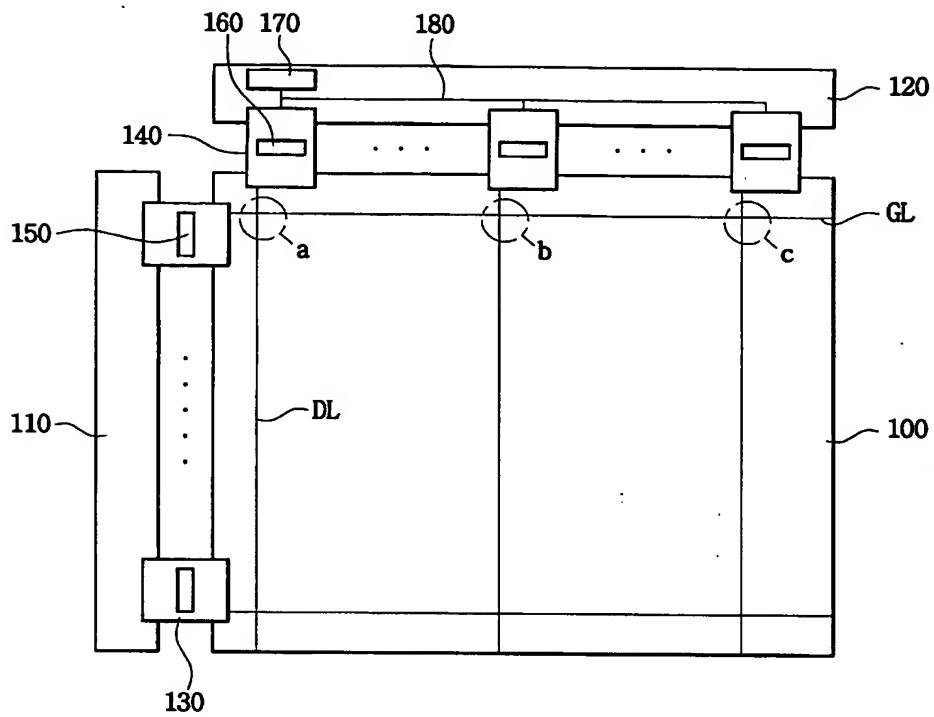
제5항에 있어서, 제1 방향으로 연장되고, 상기 제1 방향과 직교하는 제2 방향으로 소정 간격을 가지도록 배열되는 복수의 게이트 라인을 더 포함하고,

상기 제어신호 전달 라인은 상기 제1 방향으로 연장되어 상기 게이트 라인과 평행하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

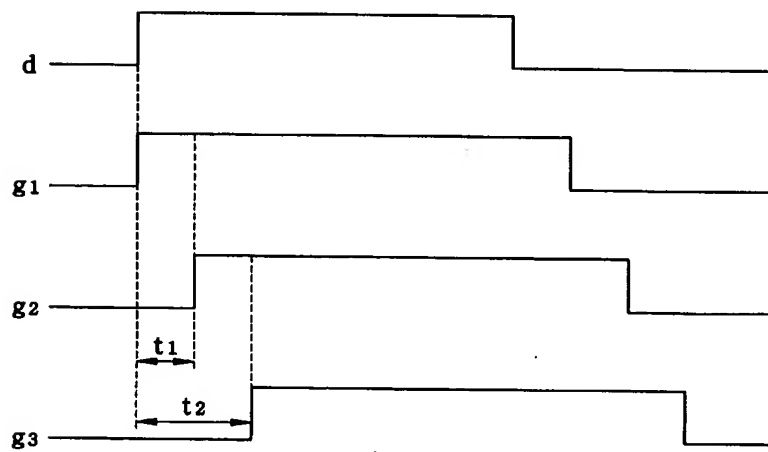
【도면】

【도 1】

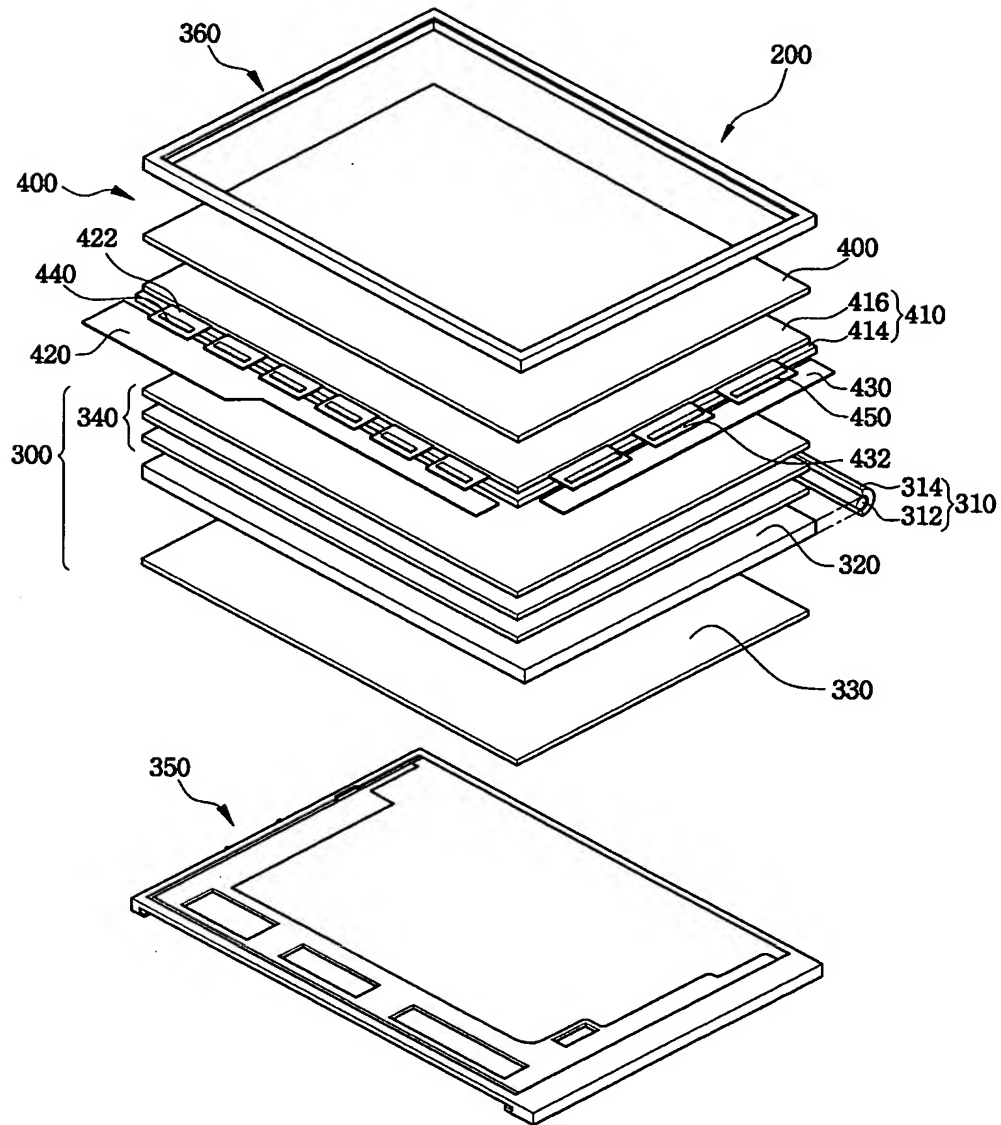
600



【도 2】



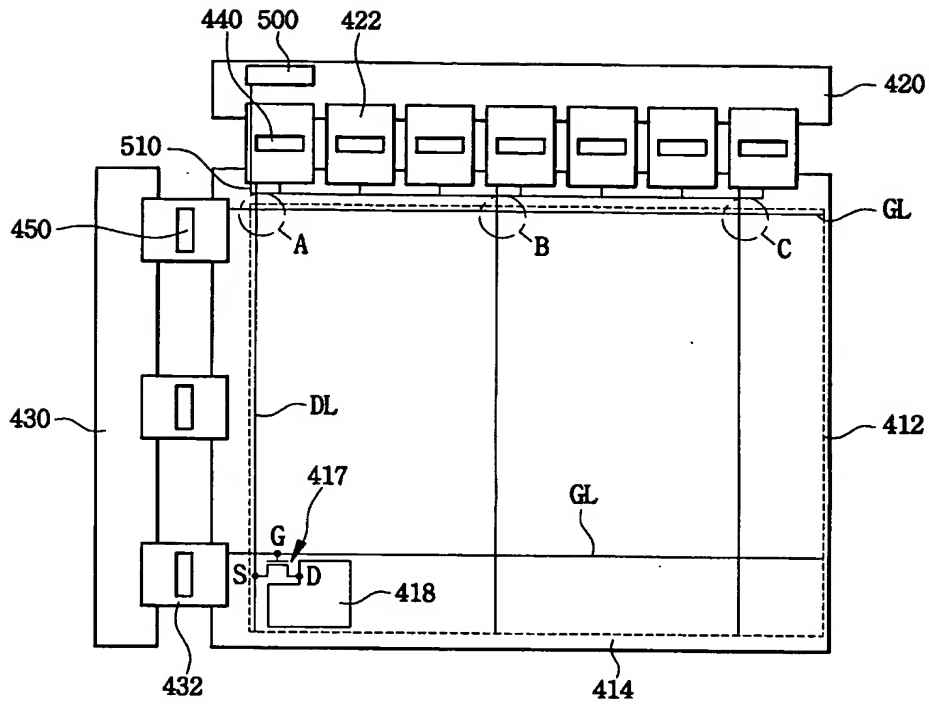
【도 3】



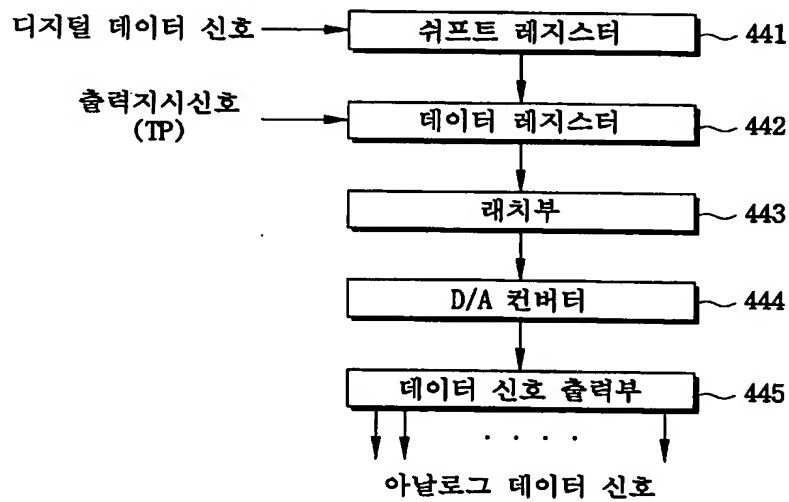


【도 4】

600



【도 5】



【도 6】

